

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-263408

(43)Date of publication of application : 11.10.1996

(51)Int.Cl.

G06F 13/00  
G06F 13/12

(21)Application number : 07-059599

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 20.03.1995

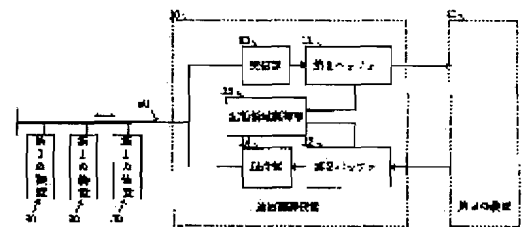
(72)Inventor : HATSUTORI NOBUNAO  
TAKAHASHI HAJIME  
FUNAKI ATSUSHI  
TSUZUKI TOSHIHIDE

## (54) COMMUNICATION CONTROL EQUIPMENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the loss of return reply caused by the lack of a reply storage area by previously securing the area required for storing reply expressing the executed result of a command in a buffer while using a storage area control part.

**CONSTITUTION:** A reception part 13 of communication control equipment 10 receives a command containing the size of the executed result and the replay expressing the executed result of this command from first equipment 30 through a bus 50 and a first buffer 11 temporarily stores these command and replay and outputs these stored command and reply to second equipment 40. Besides, a second buffer 12 inputs and temporarily stores the command containing the size of the executed result and the reply expressing the executed result of this command from the second equipment 40, and a transmission part 14 outputs these temporarily stored command and reply to the first equipment 30. In this case, a storage area control part 15 previously secures the area required for temporarily storing the reply in the first buffer 11 based on the size of the executed result stored in the command.



### \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

### [Claim(s)]

[Claim 1]A communication control unit comprising:

A receive section which inputs a reply showing a command containing a size of an executed result, and an executed result of this command from the 1st device via a bus.

The 1st buffer with which this command and reply that were memorized are outputted to the 2nd device while storing temporarily a command and a reply which were received in said receive section.

The 2nd buffer that inputs and stores temporarily a reply showing a command containing a size of an executed result, and an executed result of this command from said 2nd device.

A storage area control section which secures a field required to store a reply temporarily beforehand to said 1st buffer based on a size of a transmission section which outputs a command and a reply which were memorized by said 2nd buffer to said 1st device via said bus, and an executed result included in said command.

[Claim 2]Connect said storage area control section to said 2nd buffer, and only a command is identified among a command memorized by said 2nd buffer and a reply, The communication control unit according to claim 1 securing a field required to store a reply temporarily beforehand to said 1st buffer based on a size of an executed result included in an identified command.

[Claim 3]Said reply contains reply quantity showing the size, and said storage area control section, The communication control unit according to claim 2 opening a field beforehand secured to said 1st buffer based on reply quantity which connects with said receive section, identifies only a reply among a command received in said receive section, and a reply, and is contained in an identified reply.

[Claim 4]The communication control unit according to claim 2 or 3 when it has a counter and secures [ said storage area control section ] a field, while making a value of a counter increase, wherein it decreases a value of a counter when opening a field and performs storage area reservation and release of said 1st buffer.

[Claim 5]The communication control unit comprising according to claim 3:

Area size which said storage area control section tends to secure to said 1st buffer.

A vacant-regions insufficient primary detecting element which detects a shortage of vacant regions to said 1st buffer by comparing area size which can be written in said 1st buffer.

[Claim 6]The communication control unit according to claim 5 deterring transmission of a new command when said vacant-regions insufficient primary detecting element notifies said transmission section of having detected a shortage of vacant regions and said transmission section receives a notice with insufficient vacant regions.

[Claim 7]Provide a reply generation part which generates a reply and said vacant-regions insufficient primary detecting element, Notify said receive section of having detected a shortage of vacant regions, and said receive section, When a command is received while having received a notice with insufficient vacant regions, output data required for reply generation to said reply generation part, and said reply generation part, The communication control unit according to claim 5, wherein it generates a reply of contents that data cannot be received when data required for reply generation is inputted and said transmission section transmits a reply generated by said reply generation part to said 1st device via said bus.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]While especially this invention can resend a command about a communication control unit, it relates to the device or system which cannot resend a reply.

[0002]

[Description of the Prior Art]In the conventional communications system which two or more modules are

connected to a bus, and communicates an inter module via a bus, If a certain module transmits a command to other modules via a bus, as for the module which received the command, the reply which is an executed result will be notified to the module which has sent the command. The reply has come to be unable to carry out re transfer to re transfer being possible for a command here.

[0003]Drawing 2 shows the configuration block figure of such a conventional communications system. This communications system comprises the 2nd device 40 that performs internal processing, the communication control unit 10 which connects with this 2nd device 40 and performs communications control, and two or more modules (the 1st communication apparatus) 30 connected to this communication control unit 10 via the bus 50. The communication control unit 10 has the 2nd buffer 12 that stores the data transmitted to the module 30 from the 2nd device 40 while having the 1st buffer 11 that stores the data transmitted to the 2nd device 40 from the module 30.

[0004]And in said conventional communications system, when the 2nd device 40 sends a command to other modules 30 via the communication control unit 10 and the bus 50, the reply is sent to the communication control unit 10, and is temporarily stored in the 1st internal buffer 11.

[0005]Here, drawing 3 shows the usual data flow at the time of transmitting a command to the module 30 from the 2nd device 40. That is, after the command outputted from the 2nd device 40 is stored in the 2nd buffer 12 of the communication control unit 10, it is transmitted to the module 30 via the bus 50.

[0006]Although internal processing of the command is carried out and a reply is generated in the module 30 of the destination, after this reply is stored in the 1st buffer 11 of the communication control unit 10 via the bus 50, it is transmitted to the 2nd device 40.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Since a reply is not stored in the 1st buffer 11 and the reply moreover cannot carry out re transfer when the 1st buffer 11 of the communication control unit 10 is already buried with other data and there are no vacant regions in said conventional communications system, This reply will be lost on the way, namely, the problem that a reply cannot be received has produced the 2nd device 40.

[0008]Drawing 4 shows the data flow figure in case such a problem arises. That is, after the command outputted from the 2nd device 40 is stored in the 2nd buffer 12 of the communication control unit 10, it is transmitted to the module 30 via the bus 50. Although the module 30 which received the command performs internal processing and generates a reply, this reply reaches the 1st buffer 11 of the communication control unit 10 via the bus 50. However, since there is no empty in the 1st buffer 11, a reply will disappear.

[0009]This invention makes it a technical problem to provide the communication control unit which can prevent the reply loss which results from the fields which store a reply in a buffer running short, when it is made in view of such a situation and the reply has been returned.

[0010]

[Means for Solving the Problem]In order to solve a technical problem mentioned above, a communication control unit of this invention is provided with the receive section 13, the 1st buffer 11, the 2nd buffer 12, the transmission section 14, and the storage area control section 15 as an indispensable component, and is constituted (it corresponds to claim 1). Hereafter, this composition is called the 1st composition of a communication control unit of this invention.

[0011](Receive section 13) The receive section 13 inputs a reply showing a command containing a size of an executed result, and an executed result of this command from the 1st device 30 via the bus 50.

[0012](The 1st buffer 11) While the 1st buffer 11 stores temporarily a command and a reply which were received in said receive section 13, this command and reply that were memorized are outputted to the 2nd device 40.

[0013](The 2nd buffer 12) The 2nd buffer 12 inputs and stores temporarily a reply showing a command containing a size of an executed result, and an executed result of this command from said 2nd device 40.

[0014](Transmission section 14) The transmission section 14 outputs a command and a reply which were memorized by said 2nd buffer 12 to said 1st device 30 via said bus 50.

[0015](Storage area control section 15) The storage area control section 15 secures a field required to store a reply temporarily beforehand to said 1st buffer 11 based on a size of an executed result stored in said command.

[0016]next, the 1st composition of this invention -- following (b) and (\*\*) -- it can also constitute like.

(b) Said storage area control section 15 is connected to said 2nd buffer 12, It is securing a field required to store a reply temporarily beforehand to said 1st buffer 11 based on reply quantity which identified only a command among a command memorized by said 2nd buffer 12 and a reply, and was stored in an identified

command (it corresponds to claim 2). Hereafter, this composition is called the 2nd composition of a communication control unit of this invention.

[0017](\*\*) Said reply contains reply quantity showing the size, and said storage area control section 15, It is opening a field beforehand secured to said 1st buffer 11 based on reply quantity which connected with said receive section 13, identified only a reply among a command received in said receive section 13, and a reply, and was stored in an identified reply (it corresponds to claim 3). Hereafter, this composition is called the 3rd composition of a communication control unit of this invention.

[0018]Next, the 2nd or 3rd composition of this invention can also be constituted as follows. That is, when it has a counter and secures [ said storage area control section 15 ] a field, while making a value of a counter increase, it is decreasing a value of a counter, in opening a field, and performing storage area reservation and release of said 1st buffer 11 (it corresponds to claim 4). Hereafter, this composition is called the 4th composition of a communication control unit of this invention.

[0019]Next, the 3rd composition of this invention can also be constituted as follows. Namely, by comparing area size which said storage area control section 15 tends to secure to said 1st buffer 11 with area size which can be written in said 1st buffer 11, It is having formed the vacant-regions insufficient primary detecting element 16 which detects a shortage of vacant regions to said 1st buffer 11 (it corresponds to claim 5). Hereafter, this composition is called the 5th composition of a communication control unit of this invention.

[0020]Next, the 5th composition of this invention can also be constituted like following (b) and (\*\*).

(\*\*) Said vacant-regions insufficient primary detecting element 16 is deterring transmission of a new command, when said transmission section 14 is notified of having detected a shortage of vacant regions and said transmission section 14 receives a notice with insufficient vacant regions (it corresponds to claim 6). Hereafter, this composition is called the 6th composition of a communication control unit of this invention.

[0021](\*\*) Form the reply generation part 18 which generates a reply, and said vacant-regions insufficient primary detecting element 16, Notify said receive section 13 of having detected a shortage of vacant regions, and said receive section 13, When a command is received while having received a notice with insufficient vacant regions, output data required for reply generation to said reply generation part 18, and said reply generation part 18, When data required for reply generation is inputted, it is that generate a reply of contents that data is unreceivable and said transmission section 14 transmits a reply generated by said reply generation part 18 to said 1st device 30 via said bus 50 (it corresponds to claim 7). Hereafter, this composition is called the 7th composition of a communication control unit of this invention.

[0022]

[Function]According to the communication control unit of the 4th composition from the 1st, the temporary storage of the command and reply which were outputted from the 2nd device 40 is carried out to the 2nd buffer 12. Then, a command is transmitted to the 1st device 30 via the transmission section 14 and the bus 50. At this time, the storage area control section 15 secures the field required to store a reply temporarily beforehand to the 1st buffer based on the size of the executed result included in the command. Although the 1st device 30 returns a reply to the transmitted command, after this reply is stored temporarily to the field beforehand secured by the storage area control section 15, it is outputted to the 2nd device 40.

[0023]According to the communication control unit of the 3rd and the 4th composition, the field beforehand secured to the 1st buffer 11 comes to be released by the storage area control section 15. And according to the communication control unit of the 5th composition, the shortage of vacant regions of the 1st buffer 11 comes to be detected by the vacant-regions insufficient primary detecting element 16.

[0024]According to the communication control unit of the 6th composition, when the vacant-regions insufficient primary detecting element 16 detects the shortage of vacant regions, transmission of a new command is deterred by the transmission section 14. The reply expected to be unstorable in the 1st buffer 11 by this becomes as [ receive / \*\*\*\*\* ].

[0025]Next, when according to the communication control unit of the 7th composition a command is received while the receive section 13 had received the notice with insufficient vacant regions from the vacant-regions insufficient primary detecting element 16, data required for reply generation is outputted to the reply generation part 18. And the reply of the contents that data is unreceivable is generated by the reply generation part 18. And this reply is transmitted to the 1st device 30 by the transmission section 14 via the bus 50.

[0026]

[Example]Hereafter, the example of this invention is described with reference to drawings.

<<Composition of an example>> Drawing 5 is a configuration block figure of an example. As shown in the figure, this example comprises the 2nd device 40 that performs internal processing, the communication control unit 10 which connects with this 2nd device 40 and performs communications control, and the 1st two communication apparatus 30 connected to this communication control unit 10 via the bus 50.

[0027]Although the 1st two communication apparatus 30 are shown by drawing 5, there may be and there may be three or more sets. [ one ] When more than one are provided, may be of the same kind and that is not sometimes right.

[0028]The communication control unit 10 is provided with the 1st buffer 11, the 2nd buffer 12, the receive section 13, the transmission section 14, the storage area control section 15, the vacant-regions insufficient primary detecting element 16, the bidirectional buffer 17, the reply generation part 18, the writing position maintenance counter 19a, and the read-out station keeping counter 19b, and is constituted. Hereafter, each component of the communication control unit 10 is explained.

[0029](The 1st buffer 11) While the 1st buffer 11 stores temporarily the command and reply which were received in the receive section, this command and reply that were memorized are outputted to the 2nd device.

[0030](The 2nd buffer 12) The 2nd buffer 12 inputs and stores temporarily the command and reply containing the size (reply quantity) of an executed result from the 2nd device.

[0031](Receive section 13) The receive section 13 inputs the command and reply containing reply quantity from the 1st device 30 via the bidirectional buffer 17 and the bus 50.

[0032](Transmission section 14) The transmission section 14 outputs the command and reply which were memorized by the 2nd buffer 12 to the 1st device 30 via the bidirectional buffer 17 and the bus 50.

[0033](Storage area control section 15) The storage area control section 15, It connects with the 2nd buffer 12 and a field required to store a reply temporarily is beforehand secured to the 1st buffer 11 based on the reply quantity which identified only the command among the command memorized by the 2nd buffer 12 and the reply, and was stored in the identified command.

[0034]It connects with the receive section 13 and the field which secured only the reply beforehand to the 1st buffer 11 based on the reply quantity which identified and was stored in the identified reply among the command received in the receive section 13 and the reply is opened.

[0035](Vacant-regions insufficient primary detecting element 16) The vacant-regions insufficient primary detecting element 16 detects the shortage of vacant regions of the 1st buffer 11 by comparing the area size which the storage area control section 15 tends to secure to the 1st buffer 11 with the area size which can be written in the 1st buffer 11.

[0036]And when the shortage of vacant regions is detected, the receive section 13 and the transmission section 14 are notified of that.

(Bidirectional buffer 17) The bidirectional buffer 17 is connected to the receive section 13, the transmission section 14, and the bus 50. And the command and reply which were outputted from the commo data 40 inputted from the transmission section 14, i.e., the 2nd device, are outputted to the bus 50. The command and reply which were outputted from the commo data 30 inputted from the bus 50, i.e., the 1st device, are outputted to the receive section 13.

[0037](Reply generation part 18) When data required for reply generation is inputted from the receive section 13, the reply generation part 18 generates the reply of the contents that data is unreceivable, and notifies the transmission section 14 of it.

[0038](Writing position maintenance counter 19a) The writing position maintenance counter 19a holds the writing position to the 1st buffer 11.

[0039](Read-out station keeping counter 19b) The read-out station keeping counter 19b holds the read-out position over the 1st buffer 11.

[0040]<<Example of an example of operation>> Next, the example of this example of operation is explained.

(The example of the 1st operation) Drawing 8 shows the data flow at the time of securing the field which memorizes a reply to the 1st buffer 11. That is, after the command outputted from the 2nd device 40 is stored in the 2nd buffer 12 of the communication control unit 10, it is outputted to the bus 50. The field which stores a reply temporarily is secured to the 1st buffer 11 at this time.

[0041]And the command outputted to the bus 50 is transmitted to the 1st device 30. In the 1st device 30 of the destination, internal processing of the command is carried out and a reply is generated. This reply arrives at the receive section 13 of the communication control unit 10 via the bus 50.

[0042]And after storing temporarily at the 1st buffer 11 with which the field was secured beforehand, it is transmitted to the 2nd device 40.

(The example of the 2nd operation) Drawing 9 wants for the 1st buffer 11 the field which memorizes a reply, and the data flow in the case of deterring command transmission is shown. That is, when a command is outputted from the 2nd device 40, suppose that the field which memorizes a reply is insufficient of the 1st buffer 11. In this case, although a command is stored in the 2nd buffer 12 of the communication control unit 10, while the storage area runs short of the 1st buffer 11, it is not outputted to the bus 50.

[0043]And reservation of the field which empty is made to the 1st buffer 11 and memorizes a reply will output the command stored in the 2nd buffer 12 to the bus 50. And the command outputted to the bus 50 is transmitted to the 1st device 30. Although internal processing of the command is carried out and a reply is generated in the module 30 of the destination, this reply arrives at the receive section 13 of the communication control unit 10 via the bus 50.

[0044]And after storing temporarily at the 1st buffer 11 with which the field was secured beforehand, it is transmitted to the 2nd device 40.

(The example of the 3rd operation) Drawing 10 shows data flow in case the command has been sent from the 1st device 30. That is, the command outputted from the 1st device 30 is stored in the 1st buffer 11 of the communication control unit 10 via the bus 50. However, suppose here that there is only empty which stores a command in the 1st buffer 11.

[0045]And the command stored in the 1st buffer 11 is transmitted to the 2nd device 40. In the 2nd device 40 of the destination, internal processing of the command is carried out and a reply is generated. After this reply is stored in the 2nd buffer 12, it is transmitted to the 1st device 30 via the bus 50.

[0046](The example of the 4th operation) Drawing 11 wants for the 1st buffer 11 the field which memorizes a command, and the data flow in the case of generating a reply is shown. That is, when a command is outputted from the 1st device 30, suppose that the field which memorizes a command is insufficient of the 1st buffer 11. In this case, the vacant-regions insufficient primary detecting element 16 detects that there are only no vacant regions which memorize that command in the 1st buffer 11, and a command notifies it to the reply generation part 18, although received by the receive section 13 of the communication control unit 10.

[0047]The reply generation part 18 performs internal processing, and generates the reply of the contents that data is unreceivable. This reply is transmitted to the 1st device 30 via the bus 50.

[0048]And the 1st device sets a suitable interval and tries the re transfer of a command.

[0049]

[Effect of the Invention]According to the communication control unit of the 7th composition, a field required to memorize a reply is beforehand secured to the 1st buffer from the 1st by the storage area control section. Therefore, when the reply has been returned to the communication control unit, it is lost that the fields which store a reply in the 1st buffer run short, and it becomes possible to prevent reply loss.

[0050]In particular, according to the communication control unit of the 6th composition, since transmission of a new command is deterred, it becomes possible to perform prevention from reply loss actively.

According to the communication control unit of the 7th composition, it enables the 1st device to recognize promptly the state where a communication control unit is busy.

---

[Translation done.]

#### \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

#### DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a principle block diagram of the communication control unit of this invention.

[Drawing 2] It is a configuration block figure of the conventional communications system.

[Drawing 3] In the conventional communications system, it is the usual data flow figure at the time of transmitting a command to the 1st device from the 2nd device.

[Drawing 4] In the conventional communications system, it is a data flow figure in case there is no empty in the 1st buffer of a communication control unit.

[Drawing 5] It is a configuration block figure of an example.

[Drawing 6] It is a figure showing the format of the command of an example.

[Drawing 7] It is a figure showing the format of a reply of an example.

[Drawing 8] In an example, it is a data flow figure at the time of securing the field which memorizes a reply to the 1st buffer.

[Drawing 9] In an example, it is a data flow figure in the case of the field which memorizes a reply to the 1st buffer being insufficient, and deterring command transmission.

[Drawing 10] In an example, it is a data flow figure in case the command has been sent from the 1st device.

[Drawing 11] In an example, it is a data flow figure in the case of the field which memorizes a command to the 1st buffer being insufficient, and generating a reply.

[Description of Notations]

11 .... The 1st buffer

12 .... The 2nd buffer

13 .... Receive section

14 .... Transmission section

15 .... Storage area control section

16 .... Vacant-regions insufficient primary detecting element

17 .... Bidirectional buffer

18 .... Reply generation part

19a ... Writing position maintenance counter

19b ... Read-out station keeping counter

30 .... The 1st device

40 .... The 2nd device

50 .... Bus

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

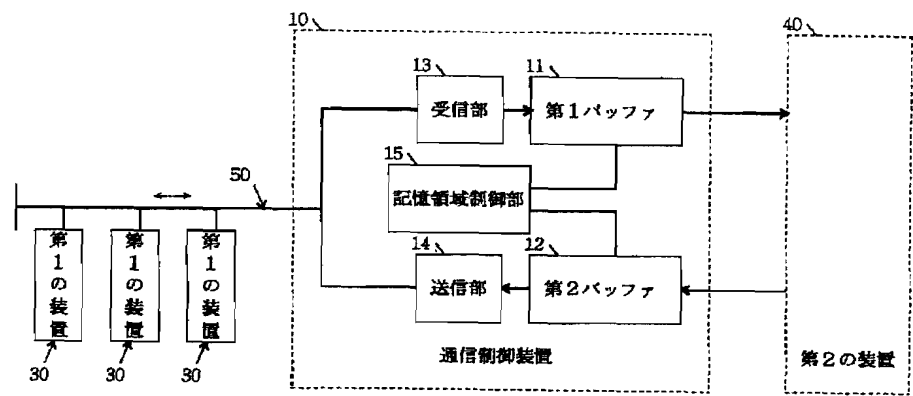
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DRAWINGS

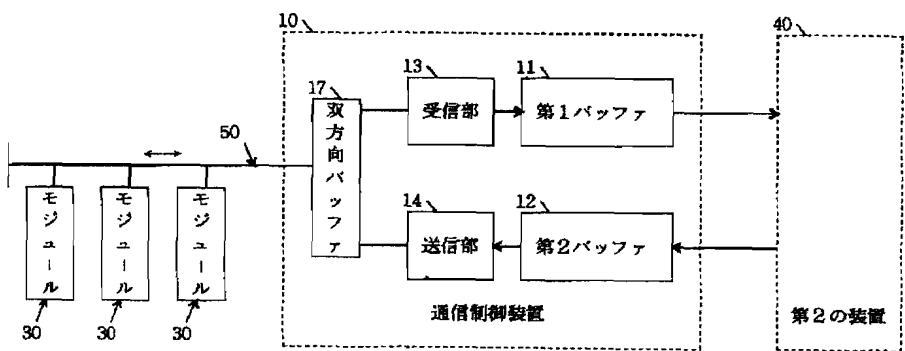
[Drawing 1]

本発明の通信制御装置の原理ブロック図



[Drawing 2]

従来の通信システムの構成ブロック図



[Drawing 6]

実施例のコマンドのフォーマットを示す図

相手先情報	送り元情報	命令の種類	リプライ数量情報
アドレス			
データ			
データ			
データ			

[Drawing 7]

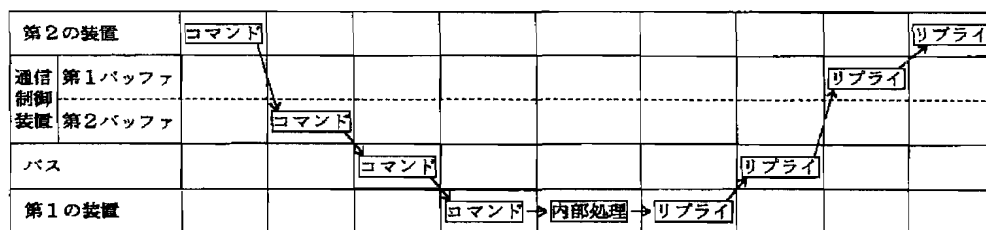
実施例のリプライのフォーマットを示す図

送り元情報	相手先情報	リプライの種類	リプライ数量情報
データ			
データ			
データ			

[Drawing 3]

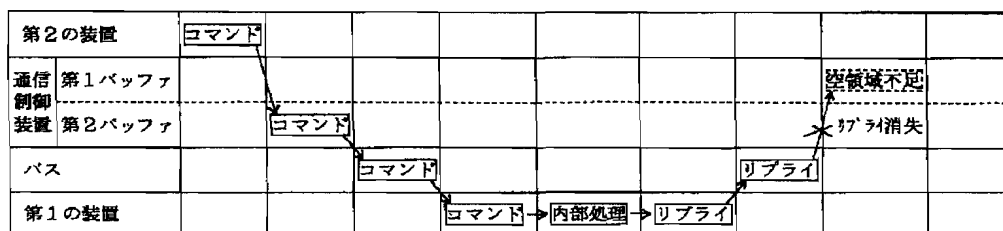


従来の通信システムにおいて、第2の装置より第1の装置にコマンドを転送した場合の通常データの流れ図



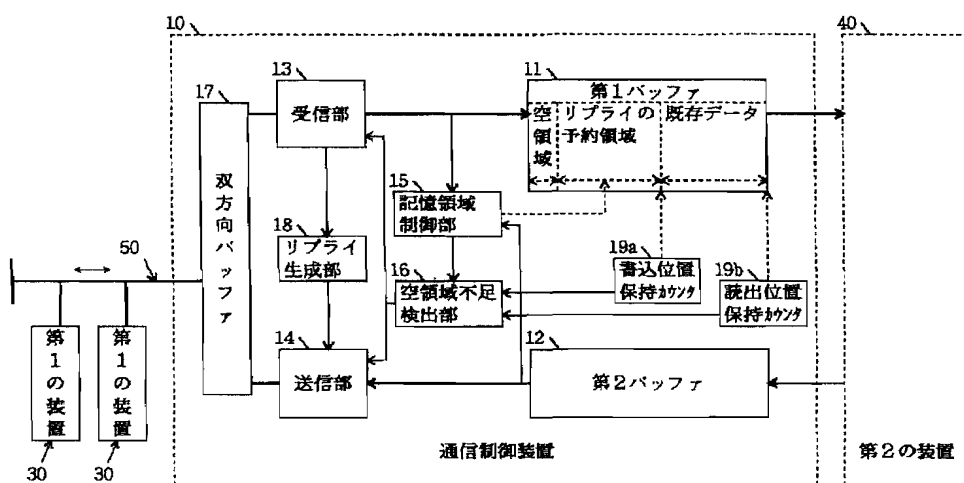
[Drawing 4]

従来の通信システムにおいて、通信制御装置の第1バッファに空が無い場合のデータの流れ図



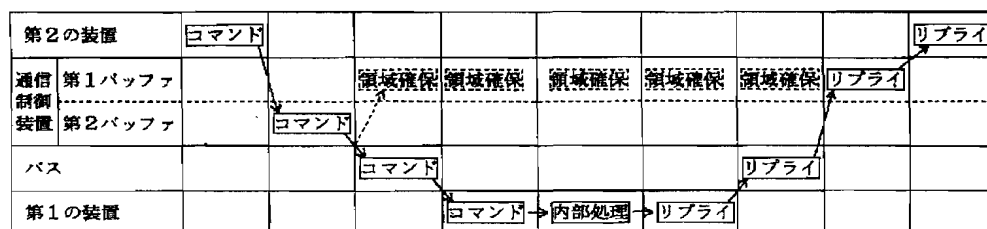
[Drawing 5]

### 実施例の構成ブロック図



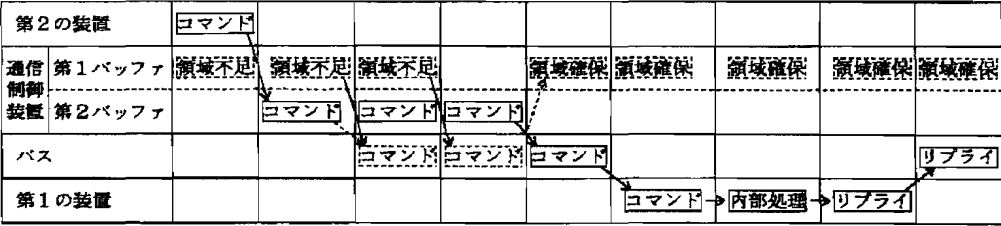
[Drawing 8]

実施例において、第1バッファにリプライを記憶する領域を確保した場合のデータの流れ図

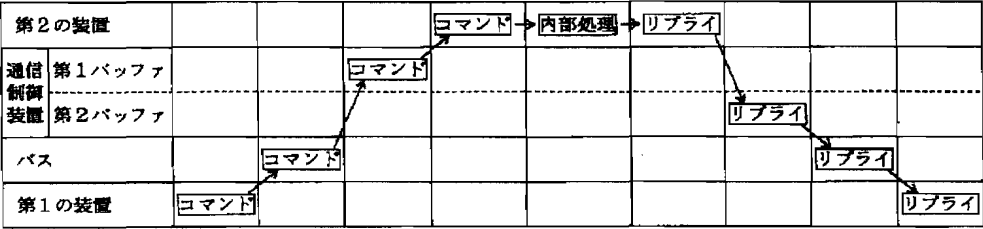


[Drawing 9]

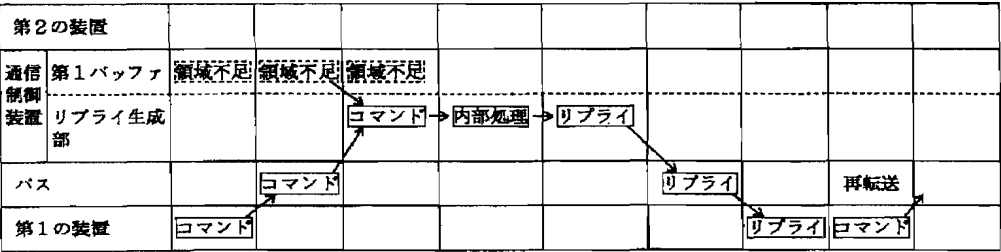
実施例において、第1バッファにリプライを記憶する領域が不足して、  
コマンド転送を抑止する場合のデータの流れ図



[Drawing 10]  
実施例において、第1の装置からコマンドが送られてきた場合のデータの流れ図



[Drawing 11]  
実施例において、第1バッファにコマンドを記憶する領域が不足して、  
リプライを生成する場合のデータの流れ図



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-263408

(43) 公開日 平成8年(1996)10月11日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 13/00	3 5 3	7368-5E	G 0 6 F 13/00	3 5 3 Q
13/12	3 4 0	7368-5E	13/12	3 4 0 B

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-59599

(22) 出願日 平成7年(1995)3月20日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 服部 展尚

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72) 発明者 ▲高▼橋 肇

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 遠山 勉 (外1名)

最終頁に続く

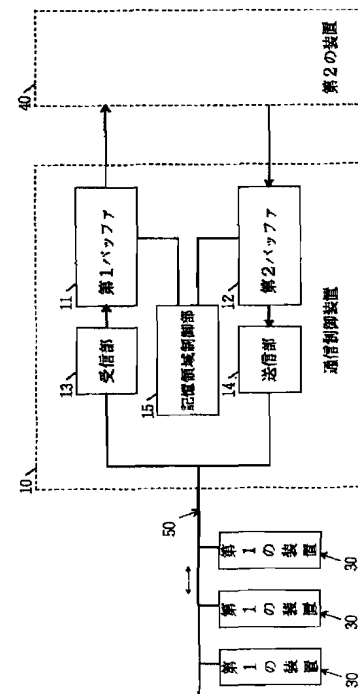
(54) 【発明の名称】 通信制御装置

(57) 【要約】

【目的】 リブライが送り返されてきた場合に、バッファにリブライを格納する領域が不足することに原因するリブライ喪失を防止することが可能な通信制御装置を提供することを目的とする。

【構成】 実行結果の大きさを含むコマンド及びコマンドの実行結果を表すリブライを第1装置から入力する受信部と、受信部で受信されたコマンド及びリブライを記憶するとともに、この記憶したコマンド及びリブライが第2装置に出力される第1バッファと、実行結果の大きさを含むコマンド及びコマンドの実行結果を表すリブライを第2装置から入力し記憶する第2バッファと、第2バッファに記憶されたコマンド及びリブライを第1装置に出力する送信部と、コマンドに含まれる実行結果の大きさに基づいて、リブライを記憶する領域を第1バッファに確保する記憶領域制御部とを備えて構成した。

本発明の通信制御装置の原理ブロック図



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 実行結果の大きさを含むコマンド及びこのコマンドの実行結果を表すリブライをバスを介して第 1 の装置から入力する受信部と、

前記受信部で受信されたコマンド及びリブライを一時記憶するとともに、この記憶したコマンド及びリブライが第 2 の装置に出力される第 1 バッファと、

実行結果の大きさを含むコマンド及びこのコマンドの実行結果を表すリブライを前記第 2 の装置から入力し一時記憶する第 2 バッファと、

前記第 2 バッファに記憶されたコマンド及びリブライを前記バスを介して前記第 1 の装置に出力する送信部と、前記コマンドに含まれる実行結果の大きさに基づいて、リブライを一時記憶するのに必要な領域を前記第 1 バッファに予め確保しておく記憶領域制御部とを備えたことを特徴とする通信制御装置。

【請求項 2】 前記記憶領域制御部は、前記第 2 バッファに接続し、前記第 2 バッファに記憶されたコマンド及びリブライのうちコマンドのみを識別し、識別されたコマンドに含まれる実行結果の大きさに基づいて、リブライを一時記憶するのに必要な領域を前記第 1 バッファに予め確保しておくことを特徴とする請求項 1 に記載の通信制御装置。

【請求項 3】 前記リブライは、その大きさを表すリブライ数量を含んでおり、

前記記憶領域制御部は、前記受信部に接続し、前記受信部で受信されたコマンド及びリブライのうちリブライのみを識別し、識別されたリブライに含まれるリブライ数量に基づいて、前記第 1 バッファに予め確保しておいた領域を開放することを特徴とする請求項 2 に記載の通信制御装置。

【請求項 4】 前記記憶領域制御部は、カウンタを有し、領域を確保する場合にはカウンタの値を増加させる一方、領域を開放する場合にはカウンタの値を減少させて、前記第 1 バッファの記憶領域確保及び解放を行うことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の通信制御装置。

【請求項 5】 前記記憶領域制御部が前記第 1 バッファに確保しようとする領域の大きさと、前記第 1 バッファに書き込み可能な領域の大きさとを比較することにより、前記第 1 バッファに空領域不足を検出する空領域不足検出部を設けたことを特徴とする請求項 3 に記載の通信制御装置。

【請求項 6】 前記空領域不足検出部は、空領域不足を検出したことを前記送信部に通知し、前記送信部は、空領域不足の通知を受けた場合に、新たなコマンドの送信を抑止することを特徴とする請求項 5 に記載の通信制御装置。

【請求項 7】 リブライを生成するリブライ生成部を設け、前記空領域不足検出部は、空領域不足を検出したことを

前記受信部に通知し、

前記受信部は、空領域不足の通知を受けている間にコマンドを受信した場合に、リブライ生成に必要なデータを前記リブライ生成部に出力し、

前記リブライ生成部は、リブライ生成に必要なデータを入力した場合に、データが受け取れないという内容のリブライを生成し、

前記送信部は、前記リブライ生成部で生成されたリブライを前記バスを介して前記第 1 の装置に送信することを特徴とする請求項 5 に記載の通信制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、通信制御装置に関し、特に、コマンドが再送可能である一方、リブライが再送不可能な装置又はシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 複数のモジュールがバスに接続され、バスを介してモジュール間の通信を行う従来の通信システムにおいて、あるモジュールがバスを介して他のモジュールにコマンドを転送すると、コマンドを受けたモジュールは、実行結果であるリブライを、コマンドを送ってきたモジュールに通知する。ここで、コマンドは再転送可能であるのに対し、リブライは再転送できないようになっている。

【0003】 図 2 は、そのような従来の通信システムの構成ブロック図を示している。この通信システムは、内部処理を行う第 2 の装置 40、この第 2 の装置 40 に接続し通信制御を行う通信制御装置 10、及びこの通信制御装置 10 にバス 50 を介して接続する複数のモジュール（第 1 の通信装置）30 から構成されている。なお、通信制御装置 10 は、モジュール 30 から第 2 の装置 40 に転送されたデータを格納する第 1 バッファ 11 を有するとともに、第 2 の装置 40 からモジュール 30 に転送されたデータを格納する第 2 バッファ 12 を有している。

【0004】 そして、前記従来の通信システムにおいて、第 2 の装置 40 が通信制御装置 10 及びバス 50 を介して他のモジュール 30 にコマンドを送った場合、そのリブライが通信制御装置 10 に送られて内部の第 1 バッファ 11 に一時的に格納される。

【0005】 ここで、図 3 は、第 2 の装置 40 よりモジュール 30 にコマンドを転送した場合の通常のデータの流れを示している。即ち、第 2 の装置 40 から出力されたコマンドは、通信制御装置 10 の第 2 バッファ 12 に格納された後、バス 50 を介してモジュール 30 に転送される。

【0006】 転送先のモジュール 30 では、コマンドを内部処理してリブライを生成するが、このリブライは、バス 50 を介して通信制御装置 10 の第 1 バッファ 11 に格納された後、第 2 の装置 40 に転送される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】前記従来の通信システムにおいて、通信制御装置10の第1バッファ11が既に他のデータで埋まっていた空領域が無い場合、リブライは第1バッファ11に格納されず、しかもリブライは再転送できないので、このリブライは途中で失われてしまう、即ち第2の装置40はリブライを受けることができないという問題が生じている。

【0008】図4は、そのような問題が生じる場合のデータの流れ図を示している。即ち、第2の装置40から出力されたコマンドは、通信制御装置10の第2バッファ12に格納された後、バス50を介してモジュール30に転送される。コマンドを受け取ったモジュール30は、内部処理を行ってリブライを生成するが、このリブライは、バス50を経由して通信制御装置10の第1バッファ11に到達する。しかし、第1バッファ11に空

が無い場合リブライが消失してしまう。  
【0009】本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、リブライが送り返されてきた場合に、バッファにリブライを格納する領域が不足することに原因するリブライ喪失を防止することが可能な通信制御装置を提供することを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の通信制御装置は、前述した課題を解決するため、受信部13、第1バッファ11、第2バッファ12、送信部14及び記憶領域制御部15を必須構成要素として備えて構成されている（請求項1に対応）。以下、この構成を本発明の通信制御装置の第1の構成と呼ぶ。

【0011】（受信部13）受信部13は、実行結果の大きさを含むコマンド及びこのコマンドの実行結果を表すリブライをバス50を介して第1の装置30から入力する。

【0012】（第1バッファ11）第1バッファ11は、前記受信部13で受信されたコマンド及びリブライを一時記憶するとともに、この記憶したコマンド及びリブライが第2の装置40に出力される。

【0013】（第2バッファ12）第2バッファ12は、実行結果の大きさを含むコマンド及びこのコマンドの実行結果を表すリブライを前記第2の装置40から入力し一時記憶する。

【0014】（送信部14）送信部14は、前記第2バッファ12に記憶されたコマンド及びリブライを前記バス50を介して前記第1の装置30に出力する。

【0015】（記憶領域制御部15）記憶領域制御部15は、前記コマンドに格納された実行結果の大きさに基づいて、リブライを一時記憶するのに必要な領域を前記第1バッファ11に予め確保しておく。

【0016】次に、本発明の第1の構成を下記の（イ）及び（ロ）ように構成することもできる。

（イ）前記記憶領域制御部15は、前記第2バッファ12に接続し、前記第2バッファ12に記憶されたコマンド及びリブライのうちコマンドのみを識別し、識別されたコマンドに格納されたリブライ数量に基づいて、リブライを一時記憶するのに必要な領域を前記第1バッファ11に予め確保しておくことである（請求項2に対応）。以下、この構成を本発明の通信制御装置の第2の構成と呼ぶ。

【0017】（ロ）前記リブライは、その大きさを表すリブライ数量を含んでおり、前記記憶領域制御部15は、前記受信部13に接続し、前記受信部13で受信されたコマンド及びリブライのうちリブライのみを識別し、識別されたリブライに格納されたリブライ数量に基づいて、前記第1バッファ11に予め確保しておいた領域を開放することである（請求項3に対応）。以下、この構成を本発明の通信制御装置の第3の構成と呼ぶ。

【0018】次に、本発明の第2又は第3の構成を以下のように構成することもできる。即ち、前記記憶領域制御部15は、カウンタを有し、領域を確保する場合にはカウンタの値を増加させる一方、領域を開放する場合にはカウンタの値を減少させて、前記第1バッファ11の記憶領域確保及び解放を行うことである（請求項4に対応）。以下、この構成を本発明の通信制御装置の第4の構成と呼ぶ。

【0019】次に、本発明の第3の構成を以下のように構成することもできる。即ち、前記記憶領域制御部15が前記第1バッファ11に確保しようとする領域の大きさと、前記第1バッファ11に書き込み可能な領域の大きさとを比較することにより、前記第1バッファ11に空領域不足を検出する空領域不足検出部16を設けたことである（請求項5に対応）。以下、この構成を本発明の通信制御装置の第5の構成と呼ぶ。

【0020】次に、本発明の第5の構成を下記の（イ）及び（ロ）のように構成することもできる。

（イ）前記空領域不足検出部16は、空領域不足を検出したことを前記送信部14に通知し、前記送信部14は、空領域不足の通知を受けた場合に、新たなコマンドの送信を抑止することである（請求項6に対応）。以下、この構成を本発明の通信制御装置の第6の構成と呼ぶ。

【0021】（ロ）リブライを生成するリブライ生成部18を設け、前記空領域不足検出部16は、空領域不足を検出したことを前記受信部13に通知し、前記受信部13は、空領域不足の通知を受けている間にコマンドを受信した場合に、リブライ生成に必要なデータを前記リブライ生成部18に出力し、前記リブライ生成部18は、リブライ生成に必要なデータを入力した場合に、データが受け取れないという内容のリブライを生成し、前記送信部14は、前記リブライ生成部18で生成されたリブライを前記バス50を介して前記第1の装置30に

送信することである（請求項 7 に対応）。以下、この構成を本発明の通信制御装置の第 7 の構成と呼ぶ。

【0022】

【作用】第 1 から第 4 の構成の通信制御装置によれば、第 2 の装置 40 から出力されたコマンド及びリブライは、第 2 バッファ 12 に一時格納される。この後、コマンドは、送信部 14 及びバス 50 を経由して第 1 の装置 30 に転送される。このとき、記憶領域制御部 15 は、コマンドに含まれた実行結果の大きさに基づいて、リブライを一時記憶するのに必要な領域を第 1 バッファに予

め確保しておく。第 1 の装置 30 は、転送されたコマンドに対してリブライを返すが、このリブライは、記憶領域制御部 15 により予め確保されていた領域に一時記憶された後、第 2 の装置 40 に出力される。

【0023】また、第 3 及び第 4 の構成の通信制御装置によれば、記憶領域制御部 15 により、第 1 バッファ 11 に予め確保された領域が解放されるようになる。そして、第 5 の構成の通信制御装置によれば、空領域不足検出部 16 により、第 1 バッファ 11 の空領域不足が検出されるようになる。

【0024】さらに、第 6 の構成の通信制御装置によれば、空領域不足検出部 16 が空領域不足を検出した場合に、送信部 14 により、新たなコマンドの送信が抑止される。このことにより、第 1 バッファ 11 に格納することができないと予想されるリブライが受信されないようになる。

【0025】次に、第 7 の構成の通信制御装置によれば、受信部 13 が、空領域不足検出部 16 から空領域不足の通知を受けている間にコマンドを受信した場合に、リブライ生成に必要なデータがリブライ生成部 18 に出力される。そして、リブライ生成部 18 により、データが受け取れないという内容のリブライを生成される。そして、このリブライは、送信部 14 により、バス 50 を介して第 1 の装置 30 に送信される。

【0026】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

《実施例の構成》図 5 は、実施例の構成ブロック図である。同図に示すように、本実施例は、内部処理を行う第 2 の装置 40、この第 2 の装置 40 に接続し通信制御を行う通信制御装置 10、及びこの通信制御装置 10 にバス 50 を介して接続する 2 台の第 1 の通信装置 30 から構成されている。

【0027】第 1 の通信装置 30 は、図 5 では 2 台示されているが、1 台でも良いし、3 台以上あってもよい。また、複数設けられる場合に、同種のものであることもあるし、そうでないこともある。

【0028】通信制御装置 10 は、第 1 バッファ 11、第 2 バッファ 12、受信部 13、送信部 14、記憶領域制御部 15、空領域不足検出部 16、双方向バッファ 1

7、リブライ生成部 18、書込位置保持カウンタ 19a 及び読出位置保持カウンタ 19b を備えて構成されている。以下、通信制御装置 10 の各構成要素を説明する。

【0029】（第 1 バッファ 11）第 1 バッファ 11 は、受信部で受信されたコマンド及びリブライを一時記憶するとともに、この記憶したコマンド及びリブライが第 2 の装置に出力される。

【0030】（第 2 バッファ 12）第 2 バッファ 12 は、実行結果の大きさ（リブライ数量）を含むコマンド及びリブライを第 2 の装置から入力し一時記憶する。

【0031】（受信部 13）受信部 13 は、リブライ数量を含むコマンド及びリブライを双方向バッファ 17 及びバス 50 を介して第 1 の装置 30 から入力する。

【0032】（送信部 14）送信部 14 は、第 2 バッファ 12 に記憶されたコマンド及びリブライを、双方向バッファ 17 及びバス 50 を介して第 1 の装置 30 に出力する。

【0033】（記憶領域制御部 15）記憶領域制御部 15 は、第 2 バッファ 12 に接続し、第 2 バッファ 12 に記憶されたコマンド及びリブライのうちコマンドのみを識別し、識別されたコマンドに格納されたリブライ数量に基づいて、リブライを一時記憶するのに必要な領域を第 1 バッファ 11 に予め確保する。

【0034】また、受信部 13 に接続し、受信部 13 で受信されたコマンド及びリブライのうちリブライのみを識別し、識別されたリブライに格納されたリブライ数量に基づいて、第 1 バッファ 11 に予め確保しておいた領域を開放する。

【0035】（空領域不足検出部 16）空領域不足検出部 16 は、記憶領域制御部 15 が第 1 バッファ 11 に確保しようとする領域の大きさと、第 1 バッファ 11 に書き込み可能な領域の大きさとを比較することにより、第 1 バッファ 11 の空領域不足を検出する。

【0036】そして、空領域不足を検出した場合には、そのことを受信部 13 及び送信部 14 に通知する。

（双方向バッファ 17）双方向バッファ 17 は、受信部 13、送信部 14 及びバス 50 に接続する。そして、送信部 14 から入力した通信データ、即ち第 2 の装置 40 から出力されたコマンド及びリブライをバス 50 に出力する。また、バス 50 から入力した通信データ、即ち第 1 の装置 30 から出力されたコマンド及びリブライを受信部 13 に出力する。

【0037】（リブライ生成部 18）リブライ生成部 18 は、リブライ生成に必要なデータを受信部 13 から入力した場合に、データが受け取れないという内容のリブライを生成し、送信部 14 に通知する。

【0038】（書込位置保持カウンタ 19a）書込位置保持カウンタ 19a は、第 1 バッファ 11 に対する書込位置を保持する。

【0039】（読出位置保持カウンタ 19b）読出位置

保持カウンタ 19b は、第 1 バッファ 11 に対する読出位置を保持する。

【0040】《実施例の動作例》次に、本実施例の動作例を説明する。

（第 1 動作例）図 8 は、第 1 バッファ 11 にリブライを記憶する領域を確保した場合のデータの流れを示している。即ち、第 2 の装置 40 から出力されたコマンドは、通信制御装置 10 の第 2 バッファ 12 に格納された後、バス 50 に出力される。この時、リブライを一時記憶する領域が第 1 バッファ 11 に確保される。

【0041】そして、バス 50 に出力されたコマンドは第 1 の装置 30 に転送される。転送先の第 1 の装置 30 では、コマンドを内部処理してリブライを生成する。このリブライは、バス 50 を介して通信制御装置 10 の受信部 13 に到達する。

【0042】そして、予め領域が確保された第 1 バッファ 11 に一時記憶された後、第 2 の装置 40 に転送される。

（第 2 動作例）図 9 は、第 1 バッファ 11 にリブライを記憶する領域が不足して、コマンド転送を抑止する場合のデータの流れを示している。即ち、第 2 の装置 40 からコマンドが出力された時点で、第 1 バッファ 11 にリブライを記憶する領域が不足しているものとする。この場合、コマンドは通信制御装置 10 の第 2 バッファ 12 に格納されるが、第 1 バッファ 11 に記憶領域が不足している間は、バス 50 に出力されない。

【0043】そして、第 1 バッファ 11 に空ができてリブライを記憶する領域が確保されると、第 2 バッファ 12 に格納されていたコマンドが、バス 50 に出力される。そして、バス 50 に出力されたコマンドは第 1 の装置 30 に転送される。転送先のモジュール 30 では、コマンドを内部処理してリブライを生成するが、このリブライは、バス 50 を介して通信制御装置 10 の受信部 13 に到達する。

【0044】そして、予め領域が確保された第 1 バッファ 11 に一時記憶された後、第 2 の装置 40 に転送される。

（第 3 動作例）図 10 は、第 1 の装置 30 からコマンドが送られてきた場合のデータの流れを示している。即ち、第 1 の装置 30 から出力されたコマンドは、バス 50 を経由して通信制御装置 10 の第 1 バッファ 11 に格納される。ただし、ここでは、第 1 バッファ 11 にコマンドを格納するだけの空があるとする。

【0045】そして、第 1 バッファ 11 に格納されたコマンドは第 2 の装置 40 に転送される。転送先の第 2 の装置 40 では、コマンドを内部処理してリブライを生成する。このリブライは、第 2 バッファ 12 に格納された後、バス 50 を経由して第 1 の装置 30 に転送される。

【0046】（第 4 動作例）図 11 は、第 1 バッファ 11 にコマンドを記憶する領域が不足して、リブライを生

成する場合のデータの流れを示している。即ち、第 1 の装置 30 からコマンドが出力された時点で、第 1 バッファ 11 にコマンドを記憶する領域が不足しているものとする。この場合、コマンドは通信制御装置 10 の受信部 13 に受信されるが、第 1 バッファ 11 にそのコマンドを記憶するだけの空領域が無いことを空領域不足検出部 16 が検出し、リブライ生成部 18 に通知する。

【0047】リブライ生成部 18 は、内部処理を行って、データが受け取れないという内容のリブライを生成する。このリブライは、バス 50 を経由して第 1 の装置 30 に転送される。

【0048】そして、第 1 の装置は、適当な間隔をおいて、コマンドの再転送を試みる。

【0049】

【発明の効果】第 1 から第 7 の構成の通信制御装置によれば、リブライを記憶するのに必要な領域が記憶領域制御部により第 1 バッファに予め確保される。そのため、リブライが通信制御装置に送り返されてきた場合に、第 1 バッファにリブライを格納する領域が不足することがなくなり、リブライ喪失を防止することが可能となる。

【0050】特に、第 6 の構成の通信制御装置によれば、新たなコマンドの送信が抑止されるため、リブライ喪失防止を能動的に行うことが可能となる。また、第 7 の構成の通信制御装置によれば、通信制御装置がビジーである状態を第 1 の装置が速やかに認識することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の通信制御装置の原理ブロック図である。

【図 2】 従来の通信システムの構成ブロック図である。

【図 3】 従来の通信システムにおいて、第 2 の装置より第 1 の装置にコマンドを転送した場合の通常のデータの流れ図である。

【図 4】 従来の通信システムにおいて、通信制御装置の第 1 バッファに空が無い場合のデータの流れ図である。

【図 5】 実施例の構成ブロック図である。

【図 6】 実施例のコマンドのフォーマットを示す図である。

【図 7】 実施例のリブライのフォーマットを示す図である。

【図 8】 実施例において、第 1 バッファにリブライを記憶する領域を確保した場合のデータの流れ図である。

【図 9】 実施例において、第 1 バッファにリブライを記憶する領域が不足して、コマンド転送を抑止する場合のデータの流れ図である。

【図 10】 実施例において、第 1 の装置からコマンドが送られてきた場合のデータの流れ図である。

【図 11】 実施例において、第 1 バッファにコマンド

を記憶する領域が不足して、リブライを生成する場合のデータの流れ図である。

【符号の説明】

11・・・第1バッファ

12・・・第2バッファ

13・・・受信部

14・・・送信部

15・・・記憶領域制御部

\* 16・・・空領域不足検出部

17・・・双方向バッファ

18・・・リブライ生成部

19 a・・・書込位置保持カウンタ

19 b・・・読出位置保持カウンタ

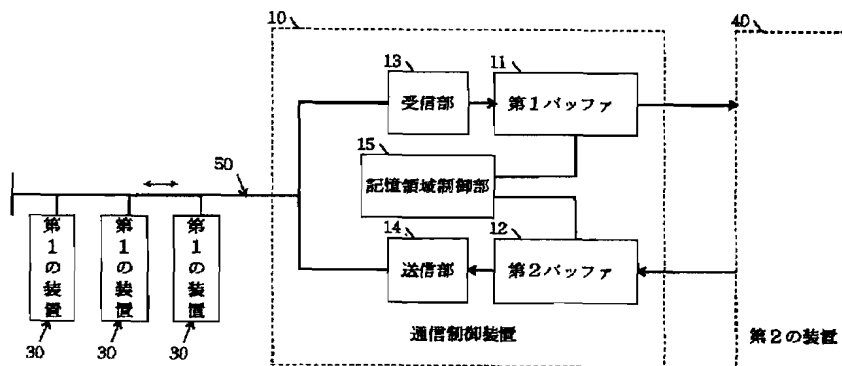
30・・・第1の装置

40・・・第2の装置

\* 50・・・バス

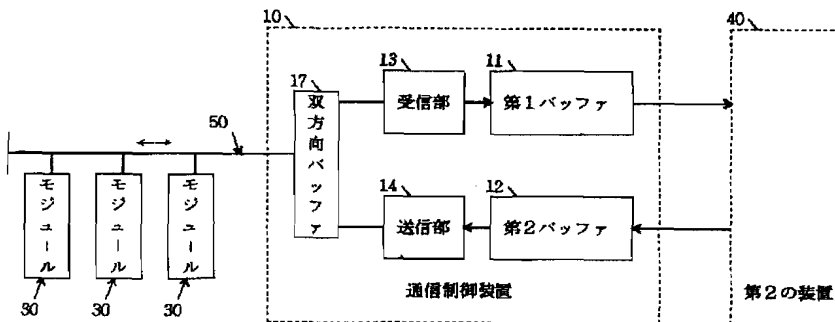
【図1】

本発明の通信制御装置の原理ブロック図



【図2】

従来の通信システムの構成ブロック図



【図6】

実施例のコマンドのフォーマットを示す図

相手先情報	送り元情報	命令の種類	リブライ数量情報
アドレス			
データ			
データ			
データ			

【図7】

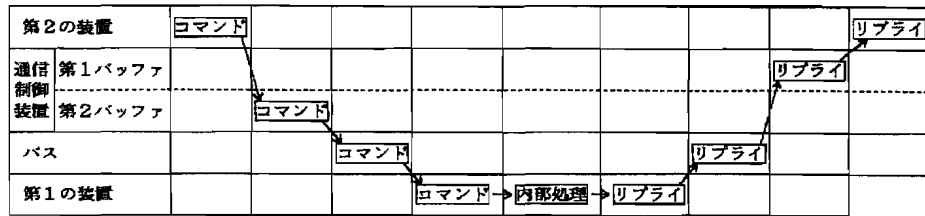
実施例のリブライのフォーマットを示す図

送り元情報	相手先情報	リブライの種類	リブライ数量情報
データ			
データ			
データ			



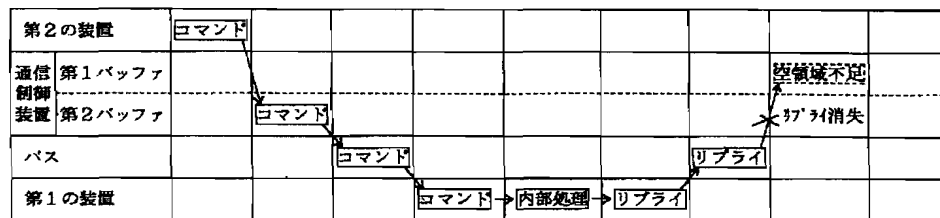
【図3】

従来の通信システムにおいて、第2の装置より第1の装置にコマンドを転送した場合の通常のデータの流れ図



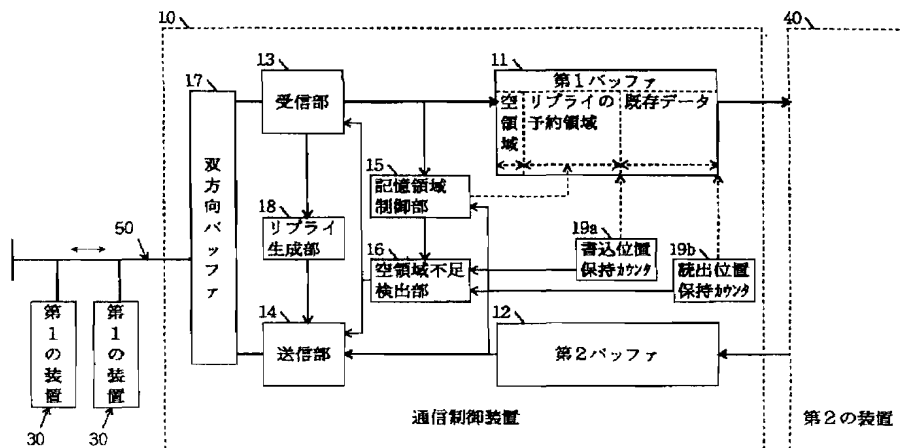
【図4】

従来の通信システムにおいて、通信制御装置の第1バッファに空が無い場合のデータの流れ図



【図5】

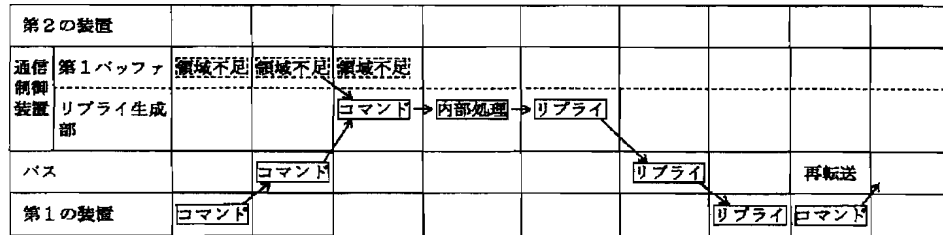
実施例の構成ブロック図





【図 1 1】

実施例において、第1バッファにコマンドを記憶する領域が不足して、  
リブライを生成する場合のデータの流れ図



フロントページの続き

(72)発明者 舟木 淳  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72)発明者 都筑 俊秀  
神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目15番16  
株式会社富士通コンピュータテクノロジ  
内